

KOREAN PATENT ABSTRACT (KR)**Patent Registration Gazette**

(51) IPC Code: H04L 12/43 (45) Announcement Date: 2 August 1999
(11) Registration No.: 10-0211984 (24) Registration Date: 6 May 1999
(21) Application No.: 10-1996-0064193 (65) Publication No.: P1998-0045941
(22) Application Date: 11 December 1996 (43) Publication Date: 15 September 1998

(73) Patentee:
KT Corporation

(72) Inventors:
LEE, SUK HOON,
KIM, JONG HO,
KOH, JUNG HOON,
LEE, YU KYOUNG

(74) Attorney: KIM, YOUNG KIL,
KIM, MYOUNG SEOP,
LEE, HWA IK

(54) Title of the Invention:

STM-65 Multiplexing apparatus

Abstract:

A synchronous transfer mode (STM)-64 multiplexing apparatus to multiplex received STM-1 signal which is a basic module of a synchronous digital hierarchy (SDH), into a 10 Gb/s STM-64 signal in a synchronous optical transmission system is provided. In stabling a 10 Gb/s STM-64 optical transmission system which is essential for establishment of a local communication network 2000's, in consideration of costs of the entire system or power consumption and reliability during high-speed digital signal processing using time-division multiplexing, introduction of a parallel processing technique in which a high-speed digital signal is converted into a parallel signal and processed at a lower speed is essential. Accordingly, in order to realize low power consumption and reduction of costs using a current semiconductor fabricating process technology, the STM-64 multiplexing apparatus includes 16 data converters, an STM-64 duration overhead inserter, a 8:1 multiplexer, and a 16:1 bit-multiplexer so that a 156 Mb/s STM-1 signal of 64 channels is received and converted into a byte parallel structure of low speed so as to apply most functions to a CMOS semiconductor technology of low power, thereby simplifying design of circuits and reducing power consumption of the system.

BEST AVAILABLE COPY

등록특허공보 제10-0211984호(1998.08.02) 1부.

10-0211984

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)(51) Int. Cl.⁹
H04L 12/43

(45) 공고일자 1998년08월02일

(11) 등록번호 10-0211984

(24) 등록일자 1998년05월06일

(21) 출원번호 10-1986-0084193

(65) 공개번호 1998-0045941

(22) 출원일자 1996년12월11일

(43) 공개일자 1998년09월15일

(73) 특허권자 한국전기통신공사 이계철
경기도 성남시 분당구 점자동 206한국전자통신연구원 정선종
대전광역시 유성구 가평동 161번지

(72) 발명자 이석훈
대전광역시 서구 갈마동 1418 큰마을아파트 107-102
김종호
대전광역시 유성구 머운동 한빛아파트 126-404
고정훈
대전광역시 유성구 머운동 한빛아파트 117-503
이유경
대전광역시 유성구 머운동 한빛아파트 110-803

(74) 대리인 김명길, 김영섭, 이화익

실용성 : 불충분

(64) STM-64 다중화 장치

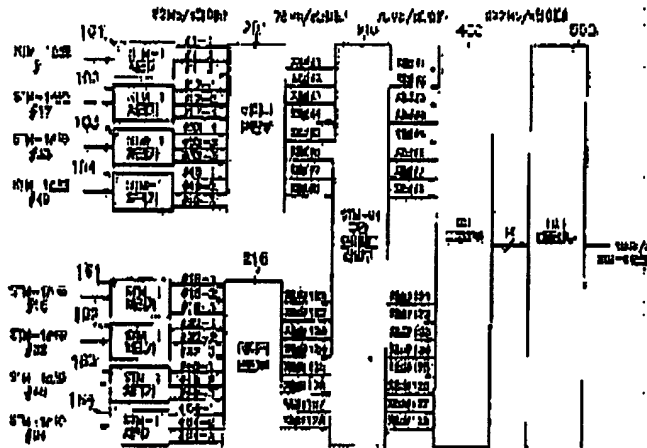
요약

본 발명은 동기식 광 전송 시스템에 있어서, 동기식 디지털 계위(SDH)의 기본 모듈인 STM-1 신호를 수신하여 10 Gb/s STM-64 신호로 다중화 하는 STM-64 다중화 장치에 관한 것이다.

2000년대의 국내의 기간 통신망 구축에 필수적인 10 Gb/s STM-64 광 전송 시스템을 구현함에 있어서, 시분할 다중화 방식을 이용한 고속 디지털 신호 처리 시 전체 시스템의 비용이나 전력 소모 및 신뢰성 등을 고려할 때 고속의 디지털 신호를 병렬 신호로 만들어 보다 낮은 속도에서 디지털 신호를 처리하는 병렬 처리 방식을 도입하는 것이 필수적이다.

따라서, 현재의 반도체 제조 공정 기술을 이용하여 낮은 소비 전력 및 비용 절감을 위해, 64개의 STM-1 처리기, 16개의 데이터 변환부, STM-64구간 오버헤드 삽입부, 8:1 다중화부, 16:1 비트 다중화부로 구성되며, 64 채널의 155 Mb/s STM-1 신호를 수신하여 대부분의 기능을 저전력의 CMOS 반도체 기술을 적용한 고자 속도가 낮은 바이트 병렬 구조로 병합 처리하여 회로 설계의 단순화와 시스템의 소비전력을 낮추었다.

10-0211984

도면**설명****도면의 구성과 설명**

- 제1도는 STM-64 프레임 구성도.
 제2도는 본 발명의 전체적인 구성도.
 제3도는 62 Mb/s 12채널 신호(STM-4급 용량)의 배열.
 제4도는 70 Mb/s 바이트 병렬 신호(STM-4급 용량)의 배열.
 제5도는 70 Mb/s 120비트 병렬 데이터 속의 64채널 STM-1 신호 배열.
 제6도는 8:1 다중화부의 내부 구성도.

• 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| 51, 52 : 구간 오버헤드 | 60 : 관리단위 포인터(AU pointer) |
| 70 : 정보 페이로드 | 101~164 : STM-1 처리기 |
| 201~216 : 데이터 변환부 | 300 : STM-64 구간 오버헤드 삽입부 |
| 400 : 8:1 다중화부 | 410 : 4:1 다중화부 |
| 420 : 오버헤드 삽입부 | 430 : 병렬 스크램블러 |
| 440 : 8:1 바이트 샘플부 | 450 : 2:1 다중화부 |

발명의 상세한 설명**발명의 목적****발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 동기식 광 전송 시스템에서의 동기식 디지털 계위(SDH:Synchronous Digital Hierarchy)의 기본 모듈인 STM-1(Synchronous Transport Module level 1) 신호를 수신하여 10 Gb/s STM-64 신호로 다중화하는 STM-64 다중화 장치에 관한 것이다.

국내에서 개발된 동기식 광 전송 시스템은 155Mb/s STM-1, 622Mb/s STM-4, 2.5 Gb/s STM-16 광 전송 시스템이 있다.

그러나, 이러한 시스템만으로는 급증하는 정보량을 수용하기 어려울 뿐 아니라 B-ISDN을 통한 광대역 서비스를 제공하기에 어려움이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 2000년대의 국내의 기간 통신망 구축에 필수적인 10

10-0211984

6b/s STM-64 광 전송 시스템의 구현함에 있어서, 시분할 다중화 방식을 이용한 고속 디지털 신호 처리 시 전체 시스템의 비용이나 전력소모 및 신뢰성 등을 고려할 때 고속의 디지털 신호를 병렬 신호로 만들어 보다 낮은 속도에서 디지털 신호를 처리하는 병렬 처리 방식을 도입하는 것이 필수적이다.

따라서, 현재의 반도체 제조 공점 기술을 이용하여 낮은 소비 전력 및 비용 절감을 위한 10 Gb/s STM-64 다중화 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명을 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

제1도는 STM-64 프레임의 구성도를 나타낸다.

10 Gb/s STM-64 동기식 광 전송 시스템에 사용되는 STM-64 프레임 구조는, 제1도에 도시된 바와 같이, 125 us마다 반복하는 프레임 구조 내에 구간 오버헤드(SOH:Section Overhead)(51,52), 관리 단위 포인터(AU Pointer)(60), STM-64 정보 페이로드(Information Payload)(70)로 구성되어 있으며 9.98328 Gb/s에서 정의된다.

제2도는 본 발명의 STM-64 다중화 장치의 전체적인 구성도이다.

그 구성은, 크게 64개의 STM-1 처리기(101~164), 16개의 데이터 변환부(201~206), STM-64 구간 오버헤드 삽입부(300), 8:1 다중화부(400), 16:1 비트 다중화부(500)로 구성되며, 64 채널의 156 Mb/s STM-1 신호를 수신하여 대부분의 기능을 저전력의 CMOS 반도체 기술을 적용하고자 속도가 낮은 바이트 병렬 구조로 변환 처리하여 회로 설계의 단순화와 시스템의 소비 전력을 낮추었다.

그 상세 구성 및 작용을 설명하면, STM-1 처리기(101~164)는 광수신기로부터 입력되는 STM-1 프레임 신호를 받아 디스크램블링, 프레임 검출, 구간 오버헤드 바이트 추출, 경보 검출 및 발생, 성능 감시 프리미티브 수집, 포인터 해석 및 생성하여 3 채널의 62 Mb/s 적절 데이터를 출력하는 기능을 수행한다.

제3도는 상기 64개의 STM-1 처리기(101~164) 중 STM-1 처리기 출력의 62 Mb/s 12채널 신호를(STM-4급 용량)의 배열을 나타낸다.

제4도는 78 Mb/s 바이트 병렬 신호(STM-4급 용량)의 배열을 나타낸다.

데이터 변환부(201~216)는 상기 제3도와 같은 62 Mb/s 12채널 신호를(STM-4급 용량)을 입력 받아 각 채널 신호를 1:2 시분할 역다중화한 뒤에 26 Mb/s 24 채널의 신호를 4x4 행렬 변환을 수행한 다음 3:1 시분할 다중화시켜 제4도와 같은 8비트(바이트) 병렬 78 Mb/s 데이터를 출력하는 기능을 수행한다.

제5도는 78 Mb/s 128 비트 병렬 데이터 속의 64 채널 STM-1 신호 배열 순서를 나타낸다.

STM-64 구간 오버헤드 삽입부(300)는 상기 16개의 데이터 변환부(201~216)로부터의 상기 제5도와 같이 배열된 128비트 병렬 78 Mb/s 데이터를 입력 받아 STM-64 구간 오버헤드를 들어 바이트를 제외한 모든 오버헤드를 삽입하여 128비트 병렬 78 Mb/s 데이터를 출력하는 기능을 수행한다.

제6도는 8:1 다중화부(400)의 내부 구성도로서, 4:1 다중화부(410), 오버헤드 삽입부(420), 병렬스크램블러(430), 8비트 생성부(440), 2:1 다중화부(450)로 구성되어 있다.

8:1 다중화부(400)는 상기 STM-64 구간 오버헤드 삽입부(300)로부터의 128비트 병렬 78 Mb/s 데이터를 입력 받아 STM-64 구간 오버헤드인 8비트 생성 및 삽입, 스크램블링, 8:1 시분할 다중화 기능을 수행하여 622 Mb/s 16비트 병렬 데이터를 출력한다.

STM-64 구간 오버헤드 삽입 기능을 8:1 시분할 다중화 후 622 Mb/s 16비트 병렬 데이터상에서 최선 반도체 소자 기술을 사용하여 처리할 수 있지만, 제조 비용 및 소비 전력을 줄이고 고속 집적 회로 기술의 타미임 경로의 복잡함에 따른 부담을 줄이기 위하여 4:1 다중화 단계와 2:1 다중화 단계로 나누어서 처리한다.

즉, 128비트 병렬 78 Mb/s 데이터를 먼저 4:1 다중화기(410)를 사용하여 311 Mb/s 32비트 병렬 형태로 구간 오버헤드 기능을 처리한 다음, 2:1 다중화기(450)를 사용하여 622 Mb/s 16비트 병렬 데이터를 출력한다.

여기서, 4:1 다중화부(410)는 상기 STM-64 구간 오버헤드 삽입부(300)로부터의 STM-64급 신호인 128비트 78 Mb/s 병렬데이터를 받아 32비트 311 Mb/s 병렬데이터로 다중화하는 기능을 수행한다.

오버헤드 삽입부(420)는 상기 4:1 다중화부(410)로부터의 32병렬 311.04 Mb/s 데이터를 받아 STM-64 프레임 신호에 대한 시, A2 바이트 및 B 바이트 생성부(440)로부터의 BIP-8 계산결과인 B 바이트를 삽입하는 기능을 수행한다.

병렬스크램블러(430)는 광수신장치에서 출력의 추출을 용이하게 하기 위하여 연속적인 비트 1과 비트 0을 반지함으로써 전이가 양도를 만들어 주는 기능을 하는데, 상기 오버헤드 삽입부(420)로부터의 311 Mb/s 32비트 병렬 데이터를 받아 32병렬 스크램블링을 수행한다.

그리고 B 바이트생성부(440)는 상기 병렬스크램블러(430)로부터 스크램블링된 311 Mb/s 32비트 병렬 데이터를 받아 STM-64 프레임 신호에 대한 BIP-8 계산결과인 B 바이트를 출력하는 기능을 수행한다.

또한 2:1 다중화부(450)는 상기 병렬스크램블러(430)로부터의 311 Mb/s 32비트 병렬 데이터를 받아 622 Mb/s 16비트 병렬 데이터로 다중화하여 출력하는 기능을 수행한다.

16:1 비트 다중화부(500)는 상기 2:1 다중화부(450)로부터의 622 Mb/s 16비트 병렬 데이터를 받아 16:1 비트 다중화하여 10 Gb/s STM-64 프레임 신호를 출력하는 기능을 수행한다.

10-0211984

부품의 효과

이상과 같은 본 발명은 10 Gb/s STM-64 광 전송 시스템을 구현함에 있어서, 고속의 디지털 신호를 병렬 신호로 만들어 보다 낮은 속도에서 디지털 신호를 병렬 처리 방식을 이용하여 전체 시스템의 비용이나 전력 소모 등을 낮출 수 있는 효과가 있다.

(5) 청구의 범위**청구항 1**

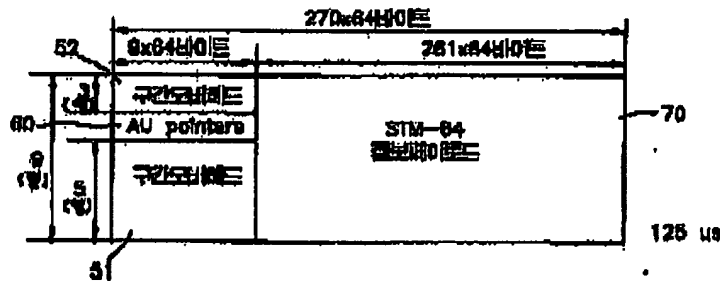
광수신기로부터 입력되는 STM-1 프레임 신호를 받아 디스크램플링, 프레임 검출, 구간 오버헤드 바이트 추출, 경보 검출 및 발생, 성능 감시 프리미티브 수집, 포인터 헤더 및 생성하여 각각 3 채널의 52 Mb/s 채널 데이터를 출력하는 STM-1 처리 수단과; 상기 STM-1 처리 수단으로부터 출력된 52 Mb/s 12채널 신호(STM-4급 용량)를 입력 받아 각 채널 신호를 8비트 병렬 78Mb/s 데이터로 변환시켜 출력하는 데이터 변환 수단과; 상기 18개의 데이터 변환수단으로부터의 128비트 병렬 78 Mb/s 데이터를 입력 받아 STM-64 구간 오버헤드를 중 8 바이트를 제외한 모든 오버헤드를 삽입하여 128비트 병렬 78 Mb/s 데이터를 출력하는 STM-64 구간 오버헤드 삽입 수단과; 상기 STM-64구간 오버헤드 삽입수단으로부터의 128비트 병렬 78 Mb/s 데이터를 입력 받아 8:1 시분할 다중화 기능을 수행하여 622 Mb/s 16비트 병렬 데이터를 출력하는 8:1 다중화 수단과; 및 상기 8:1 다중화 수단으로부터의 622 Mb/s 16비트 병렬 데이터를 받아 16:1 비트 다중화 하여 10 Gb/s STM-64 프레임 신호를 출력하는 6:1 비트 다중화 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 STM-64 다중화 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 데이터 변환수단은 상기 각 채널신호를 1:2 시분할 역다중화한 뒤에 25 Mb/s 24 채널의 신호를 4x4 행렬 변환을 수행한 다음 9:1 시분할 다중화시켜 변환시키는 것을 특징으로 하는 STM-64 다중화 장치.

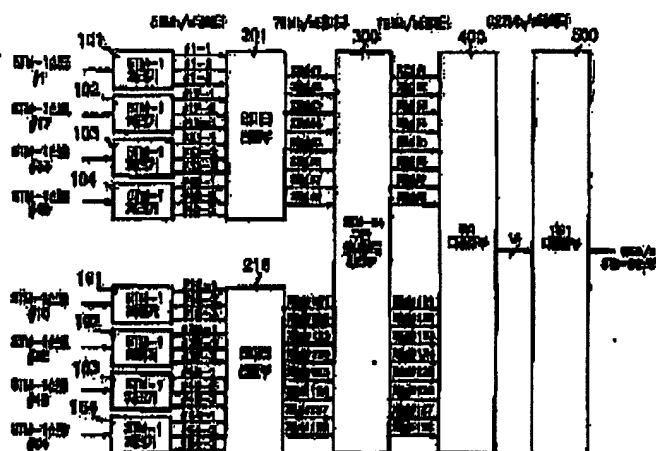
청구항 3

제1항에 있어서, 상기 8:1 다중화 수단은 상기 STM-64 구간 오버헤드 삽입수단으로부터의 STM-64급 신호인 128비트 병렬 78 Mb/s 병렬 데이터를 입력 받아 32비트 311 Mb/s 병렬데이터로 다중화하는 4:1 다중화부와; 상기 4:1 다중화부(410)로부터의 32병렬 311.04 Mb/s 데이터를 받아 STM-64 프레임 신호에 대한 시, 2 바이트 및 8 바이트 생성부로부터의 BIP-8 계산결과인 8 바이트를 삽입하는 오버헤드삽입부와; 상기 오버헤드 삽입수단으로부터의 311 Mb/s 32비트 병렬 데이터를 받아 32병렬 스크램블링을 수행하는 병렬 스크램블러와; 상기 병렬 스크램블러로부터 스크램블링된 311 Mb/s 32비트 병렬 데이터를 받아 STM-64 프레임 신호에 대한 BIP-8 계산결과인 8 바이트를 출력하는 8바이트 생성부와; 및 상기 병렬 스크램블러로부터의 311 Mb/s 32비트 병렬 데이터를 받아 622 Mb/s 16비트 병렬 데이터로 다중화하여 출력하는 2:1 다중화부를 구비한 것을 특징으로 하는 STM-64 다중화 장치.

도면**도면1**

10-0211984

ED2



ED8

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A7 | A6 | A5 | A4 | A3 | A2 | A1 | A0 |
| B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| C7 | C6 | C5 | C4 | C3 | C2 | C1 | C0 |

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A7 | A6 | A5 | A4 | A3 | A2 | A1 | A0 |
| B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| C7 | C6 | C5 | C4 | C3 | C2 | C1 | C0 |

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A7 | A6 | A5 | A4 | A3 | A2 | A1 | A0 |
| B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| C7 | C6 | C5 | C4 | C3 | C2 | C1 | C0 |

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A7 | A6 | A5 | A4 | A3 | A2 | A1 | A0 |
| B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| C7 | C6 | C5 | C4 | C3 | C2 | C1 | C0 |

Time

10-0211984

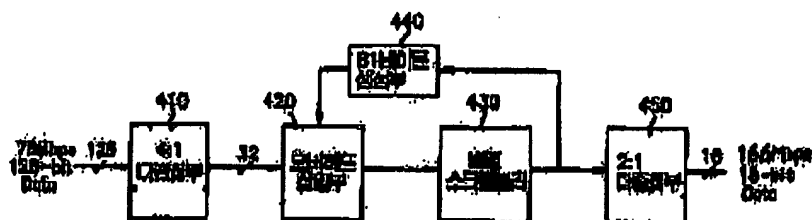
554

[illegible]

Tirici

END

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| #1 | #17 | #33 | #49 | #1 | #17 | #33 | #49 |
| | | | | | | | |
| #2 | #18 | #34 | #50 | #2 | #18 | #34 | #50 |
| | | | | | | | |
| ⋮ | | | | ⋮ | | | |
| #16 | #32 | #48 | #64 | #16 | #32 | #48 | #64 |
| | | | | | | | |

도도

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.